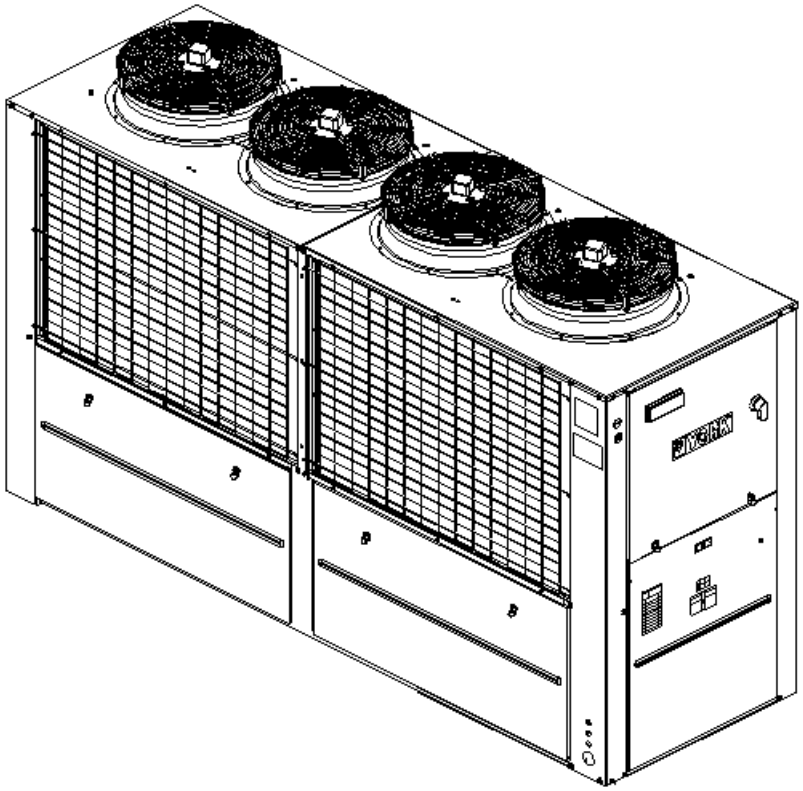
YORK
BY JOHNSON CONTROLS

Plantas enfriadoras condensadas por aire y bombas de calor YLCA / YLHA 100, 120 y 150



Manual de usuario

Ref.: N-40291_ES 1110

AENOR ISO 14001 Gestión Ambiental CGM-97/013

CE

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE

Johnson Controls

Índice

1 Manual de usuario 1

1.1 Descripción general del equipo 2

1.1.1 Modelos disponibles y capacidades 2

1.1.2 Especificaciones técnicas 3

1.1.3 Instrucciones de manejo µC3 (YLCA / YLHA 100, 120 y 150) 7

1.1.4 Operaciones de mantenimiento periódico a cargo del usuario 25

1

Manual de usuario

1.1 Descripción general del equipo

Las YLCA/YLHA son plantas enfriadoras y bombas de calor aire-agua de alto rendimiento que emplean el refrigerante ecológico R-410A.

Estos equipos han sido diseñados para aplicaciones de aire acondicionado o industriales que requieran agua fría o caliente.

Se trata de unidades silenciosas y compactas, equipadas con ventiladores axiales de descarga de aire vertical, que pueden ser instaladas directamente en el exterior.

Están disponibles en dos versiones: con y sin grupo hidráulico, que incluye depósito de inercia y una bomba con elevada presión hidrostática.

El sistema de control de estas unidades es un regulador electrónico especialmente programado para ser utilizado en plantas enfriadoras y bombas de calor aire-agua equipadas con compresores tándem. De manejo fácil y seguro, este control regula con precisión la temperatura de retorno del agua de la instalación, efectúa los ciclos de desescarche, modula la velocidad de los ventiladores y controla la puesta en marcha de los compresores, así como de la bomba y de las resistencias eléctricas. Mediante la lectura de las sondas de control y de los elementos de seguridad, el regulador protege el conjunto de la máquina contra cualquier mal funcionamiento. El sistema permite conectar el equipo a una red de supervisión estándar RS485.

Para más información, ver el apartado Instrucciones de Manejo.

Las YLCA/YLHA se fabrican con componentes de probada calidad y de acuerdo con la normativa vigente (certificación ISO 9001).

1.1.1 Modelos disponibles y capacidades

Modelo sólo frío	YLCA 40	YLCA 50	YLCA 60	YLCA 80	YLCA 100	YLCA 120	YLCA 150
Potencia frigorífica	39,6	52,1	60,5	77,6	99	119	151

Modelo bomba de calor	YLHA 40	YLHA 50	YLHA 60	YLHA 80	YLHA 100	YLHA 120	YLHA 150
Potencia frigorífica	37,8	52	60,5	72,2	96	114	145
Potencia calorífica	38,6	52,5	59,6	74,7	104	119,6	150

Potencias frigoríficas en kW para 12/7°C de temperatura de entrada/salida de agua y 35°C de temperatura ambiente.

Potencias caloríficas en kW para 40/45°C de temperatura de entrada/salida de agua y 7°C de temperatura ambiente.

1.1.2 Especificaciones técnicas

Estas unidades se entregan completamente montadas en fábrica y con toda la tubería de refrigerante e instalación eléctrica a punto para su instalación en obra. Posteriormente a su montaje, estas unidades han de superar una prueba de funcionamiento con agua. Durante este proceso también se verifica la ausencia de fugas de refrigerante.

Cubierta de chapa

Las unidades están fabricadas con chapa de acero galvanizada y tornillería anticorrosión. Los paneles se pueden desmontar para poder acceder a los componentes internos. Las piezas del chasis están pintadas con esmalte polimerizado al horno de color blanco RAL9001.

Compresores

Se emplean uno, dos o cuatro compresores herméticos Scroll montados en tándem sobre carriles y soportes antivibratorios. Los compresores están unidos para trabajar con un solo circuito frigorífico. La puesta en marcha se efectúa mediante dos arrancadores independientes. Estos compresores disponen de elementos mecánicos que los protegen contra altas temperaturas de funcionamiento. Las resistencias de cárter solo funcionan cuando el compresor está parado.

Intercambiador lado agua

Consiste en un intercambiador de placas de acero inoxidable, debidamente aislado mediante un grueso de elastómero de célula cerrada. Incluye una resistencia antihielo controlada por el regulador. El lado de refrigerante de dicho intercambiador admite una presión de trabajo de 45 bar, mientras que el lado de agua admite 10 bar. Cuando la unidad incluye grupo hidráulico, la máxima presión admisible en el lado de agua es de 6 bar (regulación de la válvula de seguridad del depósito).

Intercambiador lado aire

Formado por dos baterías de aletas de aluminio blue fin entalladas y tubos de cobre ranurados expansionados mecánicamente en el interior del paquete de aletas.

Ventiladores

De tipo axial y bajo nivel sonoro. Están equipados con motores monofásicos con protección IP54. Estos motores permiten la modulación de velocidad mediante un variador por corte de fase controlado por el regulador de la máquina. Ello permite el funcionamiento de la unidad a baja temperatura ambiente (-10°C). En las unidades solo frío, con un kit opcional de baja temperatura ambiente se pueden alcanzar los -18°C. En las bombas de calor el ventilador permanecerá parado durante los desescarches.

Panel eléctrico y de control

Situado en la parte frontal de la máquina y con protección IP44. Los componentes de maniobra y control han sido montados, cableados y probados en fábrica. Este cuadro de control dispone en su puerta de un aislador de bloqueo que corta la alimentación eléctrica. En el interior se encuentran los contactores de los compresores y de la bomba, el transformador, protectores magneto-térmicos, las placas electrónicas del regulador, el variador de velocidad, la regleta de conexiones y la pantalla-teclado con los mandos de la unidad.

Pantalla-teclado de mando

Este dispositivo es accesible desde el exterior a través de una tapa de plástico estanca. Se trata de un mando fácil de usar que dispone de tres niveles de acceso: directo, usuario (password) y fábrica (password). Para más información, ver Instrucciones de manejo.

Circuito frigorífico

El circuito frigorífico de la unidad solo frío incluye: válvula de expansión, filtro deshidratador, visor de líquido, presostatos de alta y baja presión, válvulas de servicio para aislar el condensador y válvulas schrader en los lados de alta y de baja. El modelo bomba de calor incluye, además, la válvula de cuatro vías (energizada en ciclo de verano y durante los desescar-ches), válvulas de retención, válvula de expansión del ciclo de calor y un recipiente de líquido. Los tubos de aspiración van recubiertos con coquilla de elastómero de célula cerrada.

Grupo hidráulico (pack)

Estas unidades incluyen un pack ensamblado con los componentes de un grupo hidráulico. Dicho grupo está situado dentro del bastidor de la unidad y no amplia el espacio ocupado por la misma. Incluye los siguientes componentes: depósito de inercia forrado y con resistencia antihielo, bomba centrífuga, vaso de expansión cargado con nitrógeno a 1,5 bar, válvula de seguridad regulada a 6 bar, manómetro indicador de la presión del circuito de agua, dos válvulas de purga de aire, válvula de llenado y válvula de drenaje. También se incluye un filtro de mallas para el circuito de agua. Dicho filtro se suministra suelto para que el instalador lo sitúe en el lugar más conveniente.

Control de caudal (flow switch)

Asegura que hay circulación suficiente de agua cuando la unidad está en marcha.

Opciones y accesorios

Unidad sin grupo hidráulico

Incluye los elementos citados en las especificaciones anteriores excluyendo el grupo hidráulico (pack). El circuito de agua incluye una válvula de purga de aire. Las conexiones están preparadas para su instalación en obra.

Doble bomba

Accesorio disponible en los modelos 50 a 150 con grupo hidráulico. La segunda bomba se pone en marcha cuando actúa el protector magnetotérmico de la primera bomba (modelos 50, 60 y 80) o a través del programa del regulador (modelos 100, 120 y 150).

Filtro de agua

Se suministra como un elemento estándar en las unidades que incluyen grupo hidráulico. Tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 1 mm de diámetro. Es opcional en las unidades que no incluyen grupo hidráulico. No se atenderá la garantía de la unidad si no se ha instalado un filtro de agua.

Mando a distancia

Mando a distancia de montaje mural con teclas para las funciones frío/calor y paro/marcha. Incorpora LED’s de tensión, alarma y frío/calor. Longitud máxima del cable: 50 m.

Terminal remoto

Para el completo acceso y control del sistema mediante pantalla y botones. Permite seleccionar las funciones de frío, calor y paro. También se pueden modificar parámetros de funcionamiento y supervisar el sistema. Puede instalarse a una distancia máxima de 1040 m.

Conexiones BMS

Mediante una placa serie, es posible conectar el sistema a una red de supervisión estándar RS485.

Unidades de bajo nivel sonoro (LN)

Incluye fundas anti-sonoras montadas en los compresores y placas de aislante sonoro recubriendo la recámara de compresores.

Arrancador suave

Para el arranque suave del motor. Especialmente diseñado para compresores scroll. (Temperatura exterior máxima: 50°C).

Rejas protectoras

Para proteger las baterías de posibles golpes. Están construidas en varilla de acero y pintadas con esmalte blanco polimerizado al horno (RAL9001).

Soportes antivibratorios

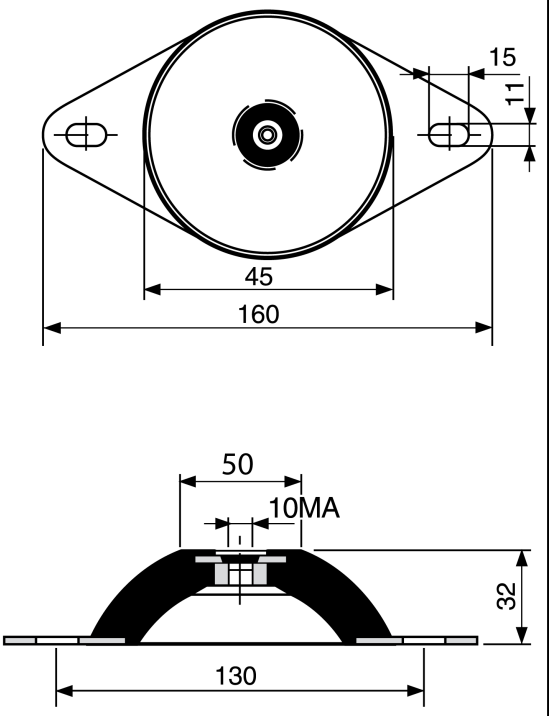
Cuando sea necesario reducir al máximo las vibraciones y ruidos producidos por la unidad, puede emplearse un juego de soportes antivibratorios de muelles de acero, que deberán instalarse entre el chasis soporte de la unidad y la base o suelo donde deba asentarse la misma.

Esta base deberá ser sólida y dimensionada de acuerdo con la carga que deba soportar.

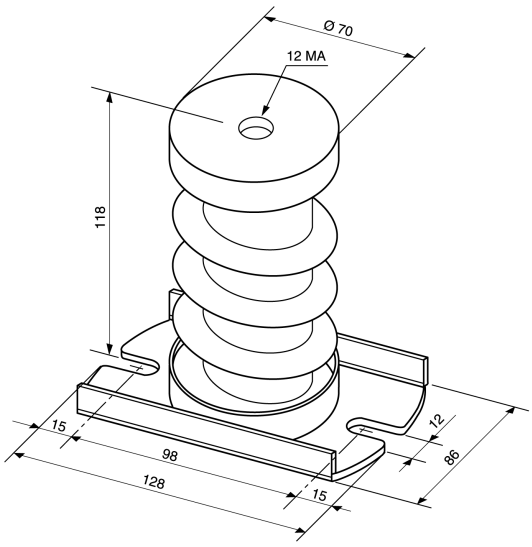
El accesorio de soportes antivibratorios para las YLCA/YLHA 40, 50, 60 incluyen 4 unidades, mientras que el de las YLCA/YLHA 80, 100, 120 y 150 incluyen 6.

Estos soportes de muelle deberán repartirse y fijarse en los taladros que hay al efecto en la base de la enfriadora, la situación de los cuales se detalla en el apartado de Dimensiones Generales.

YLCA/YLHA 40



YLCA/YLHA 50 ÷ 150



1.1.3 Instrucciones de manejo µC3 (YLCA / YLHA 100, 120 y 150)

Es un regulador especialmente programado para controlar enfriadoras y bombas de calor aire/agua con cuatro etapas de capacidad. Estas se reparten en dos circuitos frigoríficos independientes equipados con dos tándem que actúan sobre un circuito de agua común. Ambos sistemas disponen de dos ventiladores cada uno, la velocidad de los cuales es regulada por sensores de presión. El regulador funciona mediante las siguientes entradas y salidas.

Entradas digitales

ID1 - J1/8	Protección general (PG)
ID2 - J1/1	Control de caudal (FS)
ID3 - J1/9	ON/OFF remoto (ROO)
ID4 - J1/2	Protector bomba Nº1 (Q5)
ID5 - J1/10	Presostato de baja circuito 1 (LP1)
ID6 - J4/8	Presostato de alta circuito 1 (HP1)
ID7 - J4/1	Protector térmico compresor 1 (THPC1)
ID8 - J4/9	Protector térmico compresor 2 (THPC2)
ID9 - J4/2	Protectores térmicos ventiladores circuito 1 (THPF 1-2)
ID10 - J4/10	Presostato de baja circuito 2 (LP2)
ID11 - J7/6	Presostato de alta circuito 2 (HP2)
ID12 - J7/1	Protector térmico compresor 3 (THPC3)
ID13 - J7/8	Protector térmico compresor 4 (THPC4)
ID14 - J7/3	Protectores térmicos ventiladores circuito 2 (THPF 3-4)
ID15 - J7/9	FRIO/CALOR remoto (RCH)
ID18 - J7/5	Protector bomba Nº2 (Q6)

Salidas digitales

N01/C1-2	Compresor 1 circuito 1 (K1)
N02/C1-2	Compresor 2 circuito 1 (K2)
N05/C5	Bomba Nº1
N06/C6-7	Compresor 3 circuito 2 (K3)
N07/C6-7	Compresor 4 circuito 2 (K4)
N08/C8-9	Bomba Nº2
N010/C10	Alarma
N011/C11-12	Resistencia antihielo circuito 1-2
N012/C11-12	Resistencia de apoyo
N013/C13-14	Válvula de 4 vias circuito 1 (V4V1)
N014/C13-14	Válvula de 4 vias circuito 2 (V4V2)

Entradas analógicas

B3 - J2	Presión baterías circuito 1
B4 - J3	Presión baterías circuito 2
B5 - J4/13	Temperatura del agua a la entrada del intercambiador
B6 - J4/12	Temperatura del agua a la salida del intercambiador

Salidas analógicas

Y3	Control de la velocidad de los ventiladores del circuito 1 (PWM)
Y4	Control de la velocidad de los ventiladores del circuito 2 (PWM)

Componentes del sistema

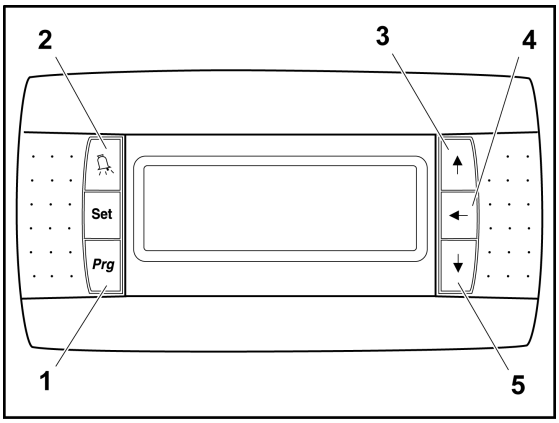
El sistema se compone de los siguientes componentes básicos:

- Pantalla teclado
- Regulador µC3
- Variadores de velocidad de los ventiladores (FSC1 y FSC2)
- Sensores de presión (B3 y B4)
- Sondas NTC (B5 y B6)

Pantalla teclado

Dispone de una pantalla y de seis teclas con las siguientes funciones:

- Alarma **-2-**
- Programación **-1-**
- Esc (Escape)
- Arriba **-3-**
- Enter **-4-**
- Abajo **-5-**



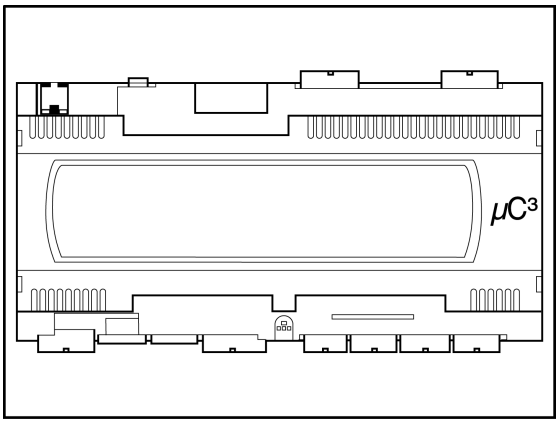
Desde dicha pantalla se pueden seleccionar las funciones:

- ON/OFF
- FRIO/CALOR
- Visualizar el estado de la máquina
- Acceder a los menús de configuración (mediante password)
- Visualizar los mensajes de alarma y rearmar dichas alarmas
- Visualizar presiones y temperaturas de trabajo
- etc...

Regulador µC3

En el está contenido el software del equipo y todo el sistema de conectores de entradas y salidas digitales y analógicas.

Este módulo dispone también de conectores para la llave de carga del programa y para la conexión serial de comunicación con un sistema de supervisión RS485.



Sensores y sondas

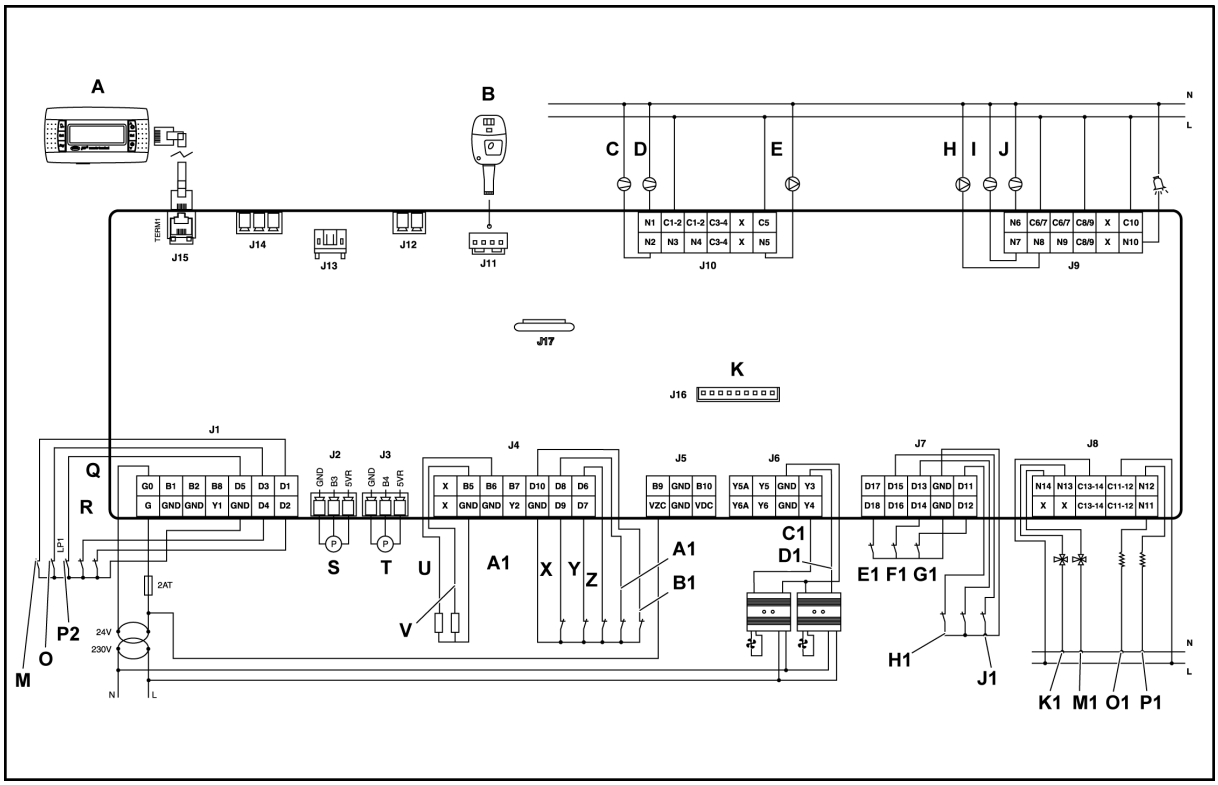
Sensores de presión (B3 y B4)

Uno para cada circuito frigorífico y conectados a los colectores de las baterías. Proporcionan información al sistema para la regulación de la velocidad de los ventiladores en los ciclos de verano e invierno, gestión de los desescarches en las bombas de calor, función prevent y lockout del sistema por exceso de presión de alta.

Sondas NTC (B5 y B6)

- B5- Para la detección y control de la temperatura de entrada del agua (unidades solo frío y bombas de calor).
- B6- Para la detección de la temperatura de salida del agua. Proporciona la información necesaria para la protección antihielo y para el control sobre las resistencias antihielo y de apoyo. Si se requiere, posibilita el control de la temperatura del agua a la salida del intercambiador

Esquema general (YLCA / YLHA 100,120 y 150)



A	Terminal Pantalla - Teclado	U	Salida de agua
B	Llave carga programa	V	Entrada de agua
D/J/C/I	Comp. 1/ Comp. 2 / Comp. 3 / Comp. 4	X	Protección ventilador 1–2
E/H	Bomba 1/ Bomba 2	Y/A1/G1/ I1	Protección comp. 1 / Protección comp. 2 / Protección comp. 3 / Protección comp. 4
K	Conexión serie RS485	Z/H1	HP1 / HP2 (Presostato de alta)
L	Fase (alimentación placa)	C1	Ventilador 3.4
M	Protección general	D1	Ventilador 1.2
N	Neutro (alimentación placa)	F1	Protección ventilador 3.4
O	PARO / MARCHA remoto	J1	FRÍO / CALOR remoto
P2/B1	LP1 / LP2 (Presostato de baja)	K1	Válvula cuatro vías circuito 1
Q/E1	Protección bomba 1 / Protección bomba 2	M1	Válvula cuatro vías circuito 2
R	Flow switch	O1	Resistencia antihielo
S/T	Sensor presión circuito 1 / Sensor presión circuito 2	P1	Resistencia de apoyo

Puesta en marcha

Unos 45 segundos después de dar tensión al equipo, se activa la pantalla de inicio.

Idioma por defecto: Inglés.

1ª Pantalla. INICIO
(información de la temperatura del agua / estado de la máquina)
- Temperatura de entrada del agua
- Temperatura de salida del agua
- Estado de la máquina (ON/OFF)

Pulsar "Abajo" para acceder a la segunda pantalla.

2ª Pantalla. SELECCIÓN DEL ESTADO Y DEL MODO DE FUNCIONAMIENTO

Selección del estado **ON/OFF** (Mediante **ENTER**, **Arriba** y **Abajo**).

En las unidades bomba de calor seleccione el modo de funcionamiento **FRÍO/CALOR** (Mediante **ENTER**, **Arriba** y **Abajo**).

Para volver a la 1ª pantalla pulsar **ESC**.

CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

(Solo para el personal de servicio autorizado)

3ª Pantalla. INSERTAR PASSWORD
Se accede a la 3ª pantalla Insert password pulsando **Arriba** desde la 1ª pantalla (**Inicio**), o **Abajo** desde la 2ª pantalla (**Selección estado / modo de funcionamiento**)
1 Desde la pantalla **Insert password** pulsar **ENTER**.
2 Entrar el password mediante la tecla **Arriba**.
3 Pulsar **ENTER** para acceder a la 4ª pantalla **Menú**.

4ª Pantalla. MENÚ
Desde esta pantalla se puede acceder a un conjunto de submenús que permiten obtener información de la máquina o configurar los parámetros de funcionamiento de la misma. Dichos submenús son los siguientes:

-/-	Sondas	Probes config.
-A-	Antihielo	Antifreeze
-B-	Entradas/Salidas	Input/output
-c-	Compresores	Comps. conf.
-d-	Desescarche	Defrost
-F-	Condensación (ventiladores)	Condensation
-H-	Configuración de la máquina	Unit config.
-P-	Alarmas	Alarm settings
-r-	Control de temperaturas	Control param.
-Fr-	Versión del software/selección del idioma	Soft. version
-t-	Tiempo (no disponible)	Time config.

Para entrar en un submenú:
1 Hay que seleccionarlo mediante las teclas **Arriba** o **Abajo** y seguidamente activarlo mediante la tecla **ENTER**
2 Una vez se hayan intervenido los parámetros deseados mediante las teclas **ENTER**, **Arriba** y **Abajo**, pulsar **Prg** para confirmar la modificación y regresar a la pantalla **MENÚ**.
3 Para salir de la pantalla **MENÚ**, pulsar la tecla **Esc**.

-/- Configuración de las sondas

Descripción		Rango	Unidades	Valor
Calibración sonda B3.	Presión baterías circuito 1	-9,9/9,9	bar	0
Calibración sonda B4.	Presión baterías circuito 2	-9,9/9,9	bar	0
Calibración sonda B5.	Temp. del agua a la entrada del intercambiador.	-9,9/9,9	ºK	0
Calibración sonda B6.	Temp. del agua a la salida del intercambiador.	-9,9/9,9	ºK	0
Calibración sonda B7.	Temperatura exterior	-9,9/9,9	ºK	0
Calibración sonda B8.	Set point dinámico	-9,9/9,9	%	0
Habilitación sonda B1		SI/NO	-	NO
Habilitación sonda B2		SI/NO	-	NO
Habilitación sonda B3.	Presión baterías circuito 1	SI/NO	-	SI
Habilitación sonda B4.	Presión baterías circuito 2	SI/NO	-	SI
Habilitación sonda B5.	Temp. del agua a la entrada del intercambiador.	SI/NO	-	SI
Habilitación sonda B6.	Temp. del agua a la salida del intercambiador.	SI/NO	-	SI
Habilitación sonda B7		SI/NO	-	NO
Habilitación sonda B8		SI/NO	-	NO
Habilitación sonda B9.		SI/NO	-	NO
Habilitación sonda B10.		SI/NO	-	NO
Configuración sonda B3.	Valor mínimo	-30/150	bar	0
Configuración sonda B3.	Valor máximo	-30/151	bar	45
Configuración sonda B4.	Valor mínimo	-30/152	bar	0
Configuración sonda B4.	Valor máximo	-30/153	bar	45

-A- Antihielo

Descripción	Rango	Unidades	Valor
Punto de consigna de la alarma antihielo	-99,9/99,9	°C	3
Diferencial punto de consigna de la alarma antihielo	99,9	°K	5
Límite inferior punto de consigna de la alarma antihielo	-99,9/99,9	°C	3
Límite superior punto de consigna de la alarma antihielo	-99,9/99,9	°C	5
Rearme de la alarma antihielo	MANUAL AUTOMÁTICA	-	MANUAL
Retardo de la alarma antihielo (Si se ha seleccionado rearme automático)	0/540	Minutos	0
Punto de consigna de activación de la resistencia antihielo	-99,9/99,9	°C	3
Diferencial punto de consigna de activación de la resistencia antihielo	-99,9/99,9	°K	2
Punto de consigna de la resistencia de apoyo (ciclo de invierno)	-99,9/99,9	°C	25
Diferencial punto de consigna de la resistencia de apoyo (ciclo de invierno)	-99,9/99,9	°K	5
Retardo en la activación de la resistencia de apoyo	0/60	Minutos	15
Activación automática del sistema antihielo con la unidad en OFF	DESHABILITADA RESISTENCIA Y BOMBA RESISTENCIA Y MÁQUINA RESISTENCIA	-	RESISTENCIA

-C- Configuración de los compresores

Descripción	Rango	Unidades	Valor
Tiempo mínimo de funcionamiento de un compresor	0 / 9999	Segundos	120
Tiempo mínimo de paro de un compresor	0 / 9999	Segundos	60
Tiempo entre arranques de diferentes compresores	0 / 9999	Segundos	3
Tiempo entre arranques de un mismo compresor	0 / 9999	Segundos	300
Tiempo entre arranques de la bomba y el compresor	0 / 999	Segundos	20
Tiempo entre paro del compresor y la bomba	0 / 999	Segundos	20
Horas de funcionamiento de la bomba 1			
Horas de funcionamiento de la bomba 2			
Horas de funcionamiento del compresor 1			
Horas de funcionamiento del compresor 2			
Horas de funcionamiento del compresor 3			
Horas de funcionamiento del compresor 4			
Horas de funcionamiento para aviso de mantenimiento de la bomba	1000 / 999000	Horas	0 x 1000
Horas de funcionamiento para aviso de mantenimiento del compresor 1 / circuito 1	1000 / 999000	Horas	0 x 1000
Horas de funcionamiento para aviso de mantenimiento del compresor 2 / circuito 1	1000 / 999000	Horas	0 x 1000
Horas de funcionamiento para aviso de mantenimiento del compresor 1 / circuito 2	1000 / 999000	Horas	0 x 1000
Horas de funcionamiento para aviso de mantenimiento del compresor 2 / circuito 2	1000 / 999000	Horas	0 x 1000
Tiempo rotación compresores tandem		Minutos	20
Habilitación de los compresores $C^{1/1}$, $C^{2/1}$, $C^{1/2}$, $C^{2/2}$	SI / NO		SI
Funcionamiento manual forzado de los compresores	SI / NO		NO

-d- Desescarche

Cuando se está produciendo un ciclo de desescarche, aparece el mensaje **DEFROST REQ** en la pantalla de inicio.

Descripción	Rango	Unidades	Valor
Selección de la sonda de desescarche	Tª presión	-	Presión
	Presostato		
Desescarche separado o simultáneo (contemporáneo)	Separado	-	Separado
	Simultáneo		
Fin del desescarche por intervalo de	Tiempo	-	Tª / Presión
	Tª/Presión		
Presión de inicio del desescarche	-99,8 / 99,9	bar	5,8
Presión de final del desescarche	-99,8 / 99,9	bar	26
Retardo a la demanda de desescarche	1 / 32000	Segundos	180
Tiempo máximo de duración del desescarche	1 / 32000	Segundos	420
Tiempo mínimo de duración del desescarche	1 / 32000	Segundos	0
Temporizado entre desescarches de un mismo circuito	1 / 32000	Segundos	1800
Temporizado entre desescarches de circuitos distintos	1 / 32000	Segundos	300
Tiempo de paro forzado del compresor al inicio y fin del desescarche	0 / 999	Segundos	0
Retardo en la inversión de la válvula de 4 vías	0 / 999	Segundos	0
Desescarche manual	Habilitado	-	Deshabilitado
	Deshabilitado		

-F- Condensación (ventiladores)

Descripción	Rango	Unidades	Valor
Tipo de control sobre ventiladores	Presión Tª ON / OFF	-	Presión
Número condensadores	1-2	-	2
Dispositivo de control	Ventiladores	-	Inverter
	Inverter	-	
Frecuencia de la red eléctrica	50 / 60	Hz	50
PWM corte de fase triac máx.	0 / 100	%	92
PWM corte de fase triac mín.	0 / 100	%	35
Duración impulso triac	0 / 10	ms	2
Presión de condensación en ciclo de verano	0 / 99,9	bar	21
Diferencial de presión de condensación en ciclo de verano	0 / 99,9	bar	5
Presión de evaporación ciclo de invierno	0 / 99,9	bar	9,5
Diferencial de presión de evaporación en ciclo de invierno	0 / 99,9	bar	1,5
Diferencial mínima velocidad ventiladores	-99,9 / 99,9	bar	3
Máxima velocidad del inverter	0 / 10	V	10
Mínima velocidad del inverter	0 / 10	V	1
Tiempo de speed up del inverter	0 / 999	Segundos	5
Habilitación función Prevent (HP)	SI / NO	-	SI
Selección de la sonda para la prevención HP	Presión	-	Presión
	Temperatura		
Presión de prevención HP	-99,9 / 99,9	bar	38
Diferencial presión de prevención HP	0 / 99,9	bar	4
Presión de prevención LP	-99,9 / 99,9	bar	3
diferencial presión prevención LP	0 / 99,9	bar	1,5
Gestión de los ventiladores en caso de sonda averiada	Ventilador OFF		Ventilador OFF
	Ventilador ON y Compresor ON		
Temporización de la función Prevent	0 / 99	Segundos	0

-H- Configuración de la máquina

Descripción	Rango	Unidades	Valor
Tipo de máquina	0 - 7	-	2 (ENFRIADORA) 3 (BOMBA CALOR)
Número de compresores / circuitos		-	4 / 2
Rotación de los compresores	LIFO FIFO TIEMPO PERSONALIZADA	-	FIFO
Número evaporadores	1 - 2	-	1
Número driver (EVD400)	0-1-2-4	-	0
Lógica de la válvula de inversión de ciclo	NO / NC	-	NC
Número de bombas	1 - 2	-	1 (BOMBA SIMPLE) 2 (ACCESORIO DOBLE BOMBA)
Rotación de las bombas	TIEMPO ARRANQUE	-	TIEMPO
Funcionamiento bomba	ON CON COMP. ON SIEMPRE OFF SIEMPRE ON ON/ OFF SEGURIDAD		SIEMPRE ON
Número de horas para la rotación de las bombas	0 - 9999	Horas	12
Habilitación entrada digital ON/OFF	SI / NO	-	NO
Habilitación entrada digital INVIERNO/VERANO	SI / NO	-	NO
Habilitación ON/OFF con Supervisor	SI / NO	-	NO
Habilitación INVIERNO/VERANO con Supervisor	SI / NO	-	NO
Retardo inversión funcionamiento VERANO/INVIERNO		Segundos	10
Protocolo de supervisión	CAREL MODEM GSM MODEM ANALOGICO RS 232 LONWORKS MODBUS	-	CAREL
Selección de la velocidad de comunicación	1200 2400 4800 9600 19200	Bauds	19200
Número de identificación para la supervisión	0 - 200	-	1
Habilitación de la selección del idioma a la puesta en marcha	SI / NO	-	SI
Restaurar los valores por defecto (¡Atención!)	SI / NO	-	NO

-B- Entradas/Salidas

Descripción	Rango	Unidades	Valor
Entrada analógica 3. Presión baterías circuito 1 (B3)		bar	LECTURA INSTANTANEA
Entrada analógica 4. Presión baterías circuito 2 (B4)		bar	LECTURA INSTANTANEA
Entrada analógica 5.Temperatura del agua a la entrada (B5)		°C	LECTURA INSTANTANEA
Entrada analógica 6.Temperatura del agua a la salida (B6)		°C	0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 1. Alarma externa	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 2. Flow switch	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 3. ON/OFF remoto	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 4. Protector bomba 1	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 5. Presostato baja circuito 1	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 6. Presostato alta circuito 1	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 7. Protector térmico compresor 1 circuito 1	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 8. Protector térmico compresor 2 circuito 1	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 9. Protectores ventiladores 1-2 circuito 1	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 10. Presostato baja circuito 2	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 11. Presostato alta circuito 2	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 12. Protector térmico compresor 3 circuito 2	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 13. Protector térmico compresor 4 circuito 2	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 14. Protector ventilador 3-4 circuito 2	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 15. FRIO/CALOR remoto	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Entrada digital 16. No usada			
Entrada digital 17. No usada			
Entrada digital 18. Protector bomba 2			0 = ABIERTA C = CERRADA
Salida digital 1. Compresor 1 circuito 1	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Salida digital 2. Compresor 2 circuito 1	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Salida digital 3. (No usada)			
Salida digital 4. (No usada)			
Salida digital 5. Bomba 1	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Salida digital 6. Compresor 3 circuito 2	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Salida digital 7. Compresor 4 circuito 2	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Salida digital 8. (No usada)			
Salida digital 9. (No usada)			
Salida digital 10. Alarma externa / fallo fases	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Salida digital 11. Resistencia antihielo	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Salida digital 12. Resistencia de apoyo	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Salida digital 13. Válvula 4 vias circuito 1	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA
Salida digital 14. Válvula 4 vias circuito 2	O/C		0 = ABIERTA C = CERRADA

-P- Alarmas

Descripción	Rango	Unidades	Valor
Set point de alarma por presión de alta (transductor B3; B4)	0 / 99,9	bar	41
Diferencial de alarma por presión de alta (transductor B3; B4)	0 / 99,9	bar	10
Alarma baja presión verano	0 / 99,9	bar	3
Alarma baja presión invierno	0 / 99,9	bar	2
Alarma baja presión desescarche	0 / 99,9	bar	1
Diferencial baja presión	0 / 99,9	bar	1
Retardo de la alarma de presión de baja al arranque en ciclo frío	0 - 999	Segundos	60
Retardo de la alarma de presión de baja en ciclo de calor y desescarche	0 - 999	Segundos	0
Retardo de la alarma del control de caudal de agua (flow switch) al arranque	0 - 999	Segundos	20
Retardo de la alarma control de caudal de agua (flow switch) en funcionamiento	0 - 9999	Segundos	5
Número de paros por alarma de rearme automático	0 - 4		1
Periodo máximo para las alarmas de rearme automático	0 - 99	Minutos	60
Selección de alarma con rearme automático: térmico compresor	AUTOMÁTICO / MANUAL		AUTOMÁTICO
Selección de alarma con rearme automático: térmico ventilador	AUTOMÁTICO / MANUAL		AUTOMÁTICO
Selección de alarma con rearme automático: presostato de baja	AUTOMÁTICO / MANUAL		AUTOMÁTICO
Selección de alarma con rearme automático: presostato de alta	AUTOMÁTICO / MANUAL		AUTOMÁTICO

-r- Control

Al activar este submenú aparecerá la temperatura del **set point** dinámico (si dicha función estuviera habilitada). Pulsar **Abajo** para acceder al menú de configuración.

Descripción	Rango	Unidades	Valor
Set point de FRIO		°C	12
Set point de CALOR		°C	40
Banda de regulación de control de la temperatura		°K	3
Límite inferior del set point de FRIO		°C	6
Límite superior del set point de FRIO		°C	20
Límite inferior del set point de CALOR		°C	25
Límite superior del set point de CALOR		°C	45
Tipo de regulación de la temperatura	ENTRADA / SALIDA	-	ENTRADA
Tipo de regulación con la sonda de entrada	PROPORCIONAL / P+I		PROPORCIONAL
Tiempo de integración en cado de regulación P+I	0 / 9999	Segundos	600
Tiempo máximo de incremento de la demanda (regulación en salida)	0 / 9999	Segundos	20
Tiempo mínimo de incremento de la demanda (regulación en salida)	0 / 9999	Segundos	20
Tiempo máximo de decremento de la demanda (regulación en salida)	0 / 9999	Segundos	10
Tiempo mínimo de decremento de la demanda (regulación en salida)	0 / 9999	Segundos	10
Diferencial de temperatura dentro del cual varia el tiempo de incremento y decremento (regulación en la salida)	-99,9 / 99,9	°C	2
Paro forzado de los dispositivos en ciclo de FRIO (regulación en la salida)	-99,9 / 99,9	°C	5
Paro forzado de los dispositivos en ciclo de CALOR (regulación en la salida)	-99,9 / 99,9	°C	47

Funciones µC3

F-r. Versión del software / Selección del idioma

- Aparece la versión y la fecha de revisión del software del µC3.
- Mediante las teclas **Arriba**, **Abajo** y **Enter** se puede seleccionar el idioma: inglés o italiano.

Regulación de la temperatura

Hay previstas dos modalidades distintas (Menú Control):

1 Regulación mediante la temperatura del agua a la entrada del intercambiador (sonda B5).
El control efectúa una regulación de tipo proporcional en base a un punto de consigna y una banda proporcional repartida en 4 etapas. Este es el tipo de control que por defecto incluye el regulador. También es posible efectuar una regulación proporcional y integral. En tal caso, hay que habilitar dicha función y fijar un tiempo de integración (**MENÚ CONTROL**).

Sensor de control: B5 (temperatura de entrada del agua al intercambiador).

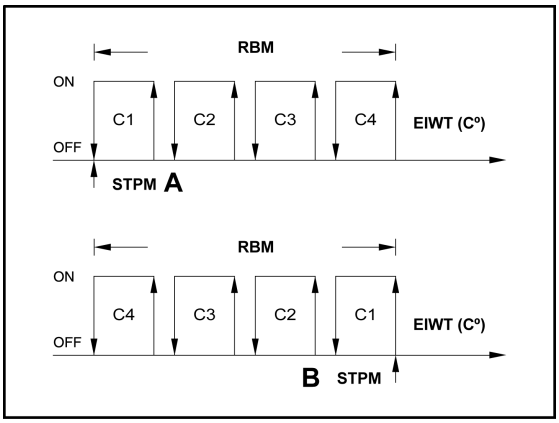
Parámetros a utilizar:
- Punto de consigna.
- Banda proporcional para regulación en entrada.
- Tipo de regulación (Proporcional o Proporcional + Integral)
- Tiempo de integración (si se ha habilitado la regulación Proporcional + Integral).

Salidas de control: N1, N2, N6 y N7 (contactores de los compresores).

Descripción del funcionamiento:

El control de la temperatura depende del valor medido por la sonda situada en la entrada de agua del intercambiador. Sigue una lógica proporcional en la que la banda proporcional se subdivide en cuatro etapas iguales que dan paso al paro/marcha de los compresores. En el funcionamiento Proporcional + Integral el comportamiento es similar, pero afectado por un algoritmo que tiene en cuenta el tiempo (parámetro tiempo de integración).

STPM	Punto de consigna: A = Frío B = Calor
RBM	Banda de control
EWT	Temperatura de entrada al intercambiador
C1, C2, C3, C4	Etapas compresores



2 Regulación mediante la temperatura del agua a la salida del intercambiador.
La regulación termostática se basa en el valor de la temperaturatomada por la sonda B6.En base al valor del punto de consigna (STPM) y de la bandade regulación (RBM) queda definida una zona neutra de temperatura (NZ).
- Los valores de temperatura comprendidos entre el puntode consigna y el punto de consigna mas la banda (STP≤Temperatura≤ STPM + RBM) no causan ningun paro / marcha de los compresores.
- Los valores de temperatura superiores al punto de consigna más la banda (Temperatura > STPM + RBM) causan la puesta en marcha de los compresores.
- Los valores de la temperatura inferiores al punto de consigna (Temperatura < STPM) causan el paro de los compresores.

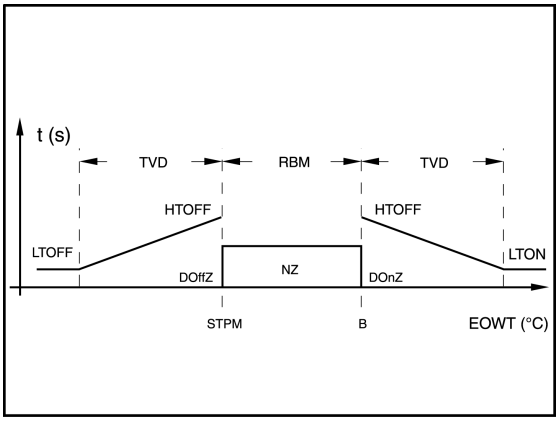
El proceso de paro y marcha de los compresores es regulado por un tiempo de retardo variable.

A partir del diferencial de tiempo calculado como retardo, y en función de la temperatura medida por la sonda B6, el control modulará el paro/marcha de los compresores.

Si se fija en valor 0 el tiempo mínimo de retardo al incremento/ decremento de la demanda de potencia, la función queda deshabilitada.

Hay previsto un diferencial de temperatura, distinto para el funcionamiento en ciclo de calor o de frío (por debajo o por encima de...), a partir del cual se provocará el paro incondicional de los dispositivos instalados para evitar la producción excesiva de frío / calor.

STPM	Punto de consigna	TVD	Diferencial de variación del tiempo de entrada / salida de las etapas
RBM	Banda de control	HTON	Tiempo retardo máximo ativación etapas
NZ	Zona neutra	LTON	Tiempo retardo mínimo activación etapas
EOWT	Temperatura del agua a la salida del intercambiador	HT OFF	Tiempo retardo máximo desactivación etapas
DonZ	Zona de arranque de los compresores	LT OFF	Tiempo retardo mínimo desactivación etapas
DoffZ	Zona de paro de los compresores	t	Tiempo



Rotación de los compresores

El regulador provee una rotación tipo FIFO, en la que el primer compresor que se pondrá en marcha será el primero en parar.

Orden de puesta en marcha: C1, C2, C3, C4.

Orden de paro: C1, C2, C3, C4.

HP prevent

Cuando esta función está habilitada, el regulador trata de evitar el bloqueo de la unidad por exceso de presión de alta. Cuando dicha presión alcanza un valor preestablecido cercano al de paro, el control hace que los ventiladores giren a más velocidad hasta llegar a su máximo (si se está ciclo de frío), o que giren más lentamente hasta llegar a su mínimo (si se está en ciclo de calor). Si aún así la presión de funcionamiento sigue acercándose a la de HP Prevent, el regulador parará un compresor del tándem del circuito afectado. Se accede a los parámetros de dicha función desde el menú **CONDENSATION**.

Ciclo de desescarche

Si la presión de evaporación de uno de los sistemas, permanece por debajo del valor fijado para el inicio del desescarche durante un tiempo acumulado igual al periodo establecido como retardo entre desescarches, se iniciará el deshielo simultáneo de todas las baterías de la máquina. El ciclo finalizará una vez se haya alcanzado el valor de presión fijado como fin del desescarche, o bien haya transcurrido el tiempo fijado como de duración máxima del ciclo.

La secuencia de desescarche es como sigue:
1. Se paran los compresores
2. Pasados 15 seg. invierten las válvulas de cuatro vias
3. Pasados 45 seg. arrancan los compresores con los ventiladores parados
4. Una vez finalizado el desescarche se paran los compresores
5. Pasados 15 seg. invierten las válvulas de cuatro vias
6. Pasados 45 seg. arrancan los compresores y los ventiladores

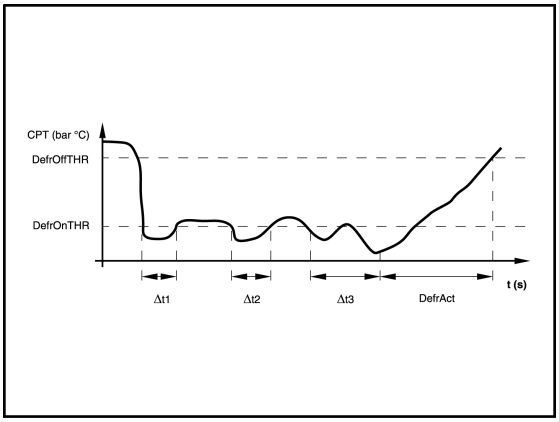
Sensores de control: Transductores de presión B3 y B4.

Parámetros utilizados:
- Desescarche simultaneo

- Presión de inicio de desescarche
- Presión de final del desescarche
- Retardo a la demanda de desescarche
- Tiempo máximo de duración del desescarche
- Tiempo mínimo de duración del desescarche
- Tiempo de paro forzado del compresor por inversión de ciclo
- Retardo en la inversión de la válvula de 4 vias

Salidas afectadas:
- Compresores (N1, N2, N3 y N4)
- Válvulas de 4 vias (N13 y N14)
- Ventiladores (Y3 y Y4)

DefrOff	Presión de final de desescarche	DefrAct	Desescarche activo
DefrOn	Presión de inicio de desescarche	t	Tiempo
Δt 1...3	Tiempos parciales de permanencia en la zona de presión de activación del desescarche		



Protección antihielo

Si el sensor de temperatura B6 (salida de agua), detecta una temperatura inferior a la fijada como antihielo, la unidad quedará bloqueada y en estado de alarma (rearme manual). Simultáneamente se conectaran las resistencias protectoras del intercambiador de placas (salida N11). Si la unidad incluyera kit hidráulico, también se conectaran las resistencias protectoras del depósito acumulador.

Dichas resistencias se desconectaran cuando el sensor B6 detecte una temperatura igual a la de antihielo más un diferencial preestablecido.

El sistema antihielo funciona sea cual sea el estado y el modo de la máquina.

Como protección antihielo también pueden incluirse la puesta en marcha de la bomba y de la máquina (ver los parámetros en el menú **ANTIHIELO**).

Resistencia de apoyo

Si transcurrido un tiempo preestablecido, después de la puesta en marcha de la unidad en modo calor, la temperatura de salida del agua detectada por B6 no hubiera alcanzado alcanzado un valor mínimo, se activará la salida de la resistencia de apoyo (N12). Una vez la temperatura del agua haya alcanzado dicho valor mínimo, más un diferencia preestablecido, se desactivará dicha salida (ver los parámetros en el menú **ANTIHIELO**).

ON/OFF remoto

Se puede instalar una entrada remota digital ON/OFF entre los terminales ID3-G0 y habilitarla mediante el parámetro correspondiente del menú **H – unit config**.

Si el contacto está abierto, la unidad permanecerá en OFF. Si dicho contacto está cerrado, la unidad estará en ON.

Si la unidad estuviera en OFF por dicha entrada digital, aparecerá un mensaje en la pantalla del usuario indicando tal eventualidad.

La unidad permanecerá en OFF siempre que cualquiera de sus entradas: teclado del usuario, entrada digital o supervisor, esté en OFF.

FRÍO/CALOR remoto

Se puede instalar una entrada remota digital FRÍO/CALOR entre los terminales ID15-G0 y habilitarla mediante el parámetro correspondiente del menú **H**.

Si el contacto está abierto, la unidad estará en ciclo de CALOR. Si dicho contacto está cerrado, la unidad estará en ciclo de FRÍO.

Si se habilita la entrada digital FRÍO/CALOR, no será posible dicha selección des del teclado del usuario o del supervisor.

Para cambiar de ciclo, ya sea desde la entrada digital, el teclado del usuario o el supervisor, es necesario que previamente la unidad esté en OFF.

Si no se ha habilitado la entrada digital FRÍO/CALOR, dicha función puede realizarse indistintamente desde el teclado del usuario o desde el supervisor.

Segunda bomba

Se puede habilitar una segunda bomba en el sistema mediante el menú **-H-unit config**.. Para ello hay que instalar su contactor (bobina 230-1-50) entre los terminales N8-N y su correspondiente protector (contacto NC) entre los terminales DI18-G0.

Esta segunda bomba tendrá un funcionamiento alternativo con la primera, considerando el número de horas de funcionamiento o ciclos de arranque. En caso de fallo por protector de una de las dos bombas, inmediatamente entrará en funcionamiento la que esté disponible.

Llave de carga

El módulo central µC3 dispone de un conector (J11) para la conexión de una llave de carga (PSOPZ-KEYAO) con el programa de funcionamiento de la unidad.

Conexión serial para supervisión

El controlador µC3 permite la conexión con un sistema de supervisión utilizando una placa serial RS485. Mediante el menú **-H- unit config**. es posible configurar y habilitar esta función. El sistema tiene disponibles dos protocolos de supervisión: Carel y Modbus.

AUTO-RESTART

Cuando la unidad se para por una interrupción del suministro eléctrico, una vez este se haya restablecido, la unidad mantendrá el mismo modo de funcionamiento y el mismo estado de antes de la interrupción.

Sistema de alarmas

Cuando se produce una alarma, se ilumina en rojo la tecla superior izquierda del teclado-pantalla del usuario. Pulsando dicha tecla, aparecerá en pantalla la causa de dicha alarma. A continuación, hay que pulsar las teclas **Arriba** o **Abajo** para verificar si hay mas causas de avería, las cuales irán apareciendo en pantallas sucesivas. Cuando las alarmas son de rearme automático, el funcionamiento de la máquina se restablece una vez han desaparecido las causas que han producido dichas alarmas. Si la avería fuera de rearme manual, una vez haya desaparecido la causa de la misma, hay que pulsar la tecla **Alarma** para restablecer el funcionamiento de la máquina. A continuación, pulsar la tecla **Esc** para volver a la pantalla de inicio.

Tabla de alarmas

Descripción	Input	Off circ.1	Off circ.2	Off vent	Off bomba	Off sist	Rearme	Retardo	Notas
Alarma grave FC, PG	ID1	X					MANUAL	-	Protección general Control de fases
Alarma antihielo	B6	X	X	X	X	X	MANUAL	-	En modo OFF posibilidad de tener la momba en marcha. Ver menú Antihielo
Protector térmico bomba 1 Q5	ID4	X	X	X	X	X	MANUAL	-	Si está disponible, se pone en marcha la bomba 1. Si no, se para todo el sistema.
Protector térmico bomba 2 Q6	ID18	X	X	X	X	X	MANUAL	-	Si está disponible, se pone en marcha la bomba 1. Si no, se para todo el sistema.
Control caudal agua (flow switch) PDW, FS	ID2	X	X	X	X	X	MANUAL	Seleccionable	Retardos al arranque y en regimen de marcha
Protectores térmico ventiladores circ.1 THPF1, THPF2	ID9	X	-	Circ. 1	-	-	AUTO/ MANUAL	1er fallo en intervalo de 60' rearme automático	2º Fallo en intervalo de 60' rearme manual
Protectores térmico ventiladores circ. 2 THPF3, THPF4	ID14	-	X	Circ. 2	-	-	AUTO/ MANUAL	2do fallo en intervalo de 60' rearme automático	2º Fallo en intervalo de 60' rearme manual
Protectores térmico compresor 1 A1 (YCSA/ LCA 150, YCSA-H/ BRAW 150)	ID7	Comp 1	-	-	-	-	AUTO/ MANUAL	3er fallo en intervalo de 60' rearme automático	3º Fallo en intervalo de 60' rearme manual
Protectores térmico compresor 2 A2 (YCSA/ LCA 150, YCSA-H/ BRAW 150)	ID8	Comp 2	-	-	-	-	AUTO/ MANUAL	4to fallo en intervalo de 60' rearme automático	4º Fallo en intervalo de 60' rearme manual
Protectores térmico compresor 3 A3 (YCSA/ LCA 150, YCSA-H/ BRAW 150)	ID12	-	Comp 3	-	-	-	AUTO/ MANUAL	5to fallo en intervalo de 60' rearme automático	5º Fallo en intervalo de 60' rearme manual
Protectores térmico compresor 4 A4 (YCSA/ LCA 150, YCSA-H/ BRAW 150)	ID13	-	Comp 4	-	-	-	AUTO/ MANUAL	6to fallo en intervalo de 60' rearme automático	6º Fallo en intervalo de 60' rearme manual
Presostato alta circ. 1 HP1	ID6	X	-	Circ. 1	-	-	AUTO/ MANUAL		rearme manual
Presostato alta circ. 2 HP2	ID11	-	X	Circ. 2	-	-	AUTO/ MANUAL		rearme manual
Presostato alta circ. 1 LP1	ID5	X	-	Circ. 1	-	-	AUTO/ MANUAL		rearme manual
Presostato alta circ. 2 LP2	ID10	-	X	Circ. 2	-	-	AUTO/ MANUAL		rearme manual
Presión alta circ. 1 por transductor	B3	X	-	Circ. 1	-	-	MANUAL		rearme manual
Presión alta circ. 2 por transductor	B4	-	X	Circ. 2	-	-	MANUAL		rearme

Descripción	Input	Off circ.1	Off circ.2	Off vent	Off bomba	Off sist	Rearme	Retardo	Notas
									manual
Sonda B3 averiada	B3	X	X	X	X	X	MANUAL	60'	
Sonda B4 averiada	B4	X	X	X	X	X	MANUAL	60'	
Sonda B5 averiada	B5						MANUAL	60'	
Sonda B6 averiada	B6						MANUAL	60'	
Sonda B7 averiada	B7						MANUAL	60'	
Sonda B8 averiada	B8						MANUAL	60'	
Mantenimiento bomba 1	Sistema						MANUAL		Fijar el período en el menú Compresores
Mantenimiento bomba 2	Sistema						MANUAL		Fijar el período en el menú Compresores
Mantenimiento compresor 1	Sistema						MANUAL		Fijar el período en el menú Compresores
Mantenimiento compresor 2	Sistema						MANUAL		Fijar el período en el menú Compresores
Mantenimiento compresor 3	Sistema						MANUAL		Fijar el período en el menú Compresores
Mantenimiento compresor 4	Sistema						MANUAL		Fijar el período en el menú Compresores

Características temperatura/resistencia de las sondas de control NTC (10kOhms)

Temperatura [ºC]	Resistencia [kOms]	Temperatura [ºC]	Resistencia [kOms]	Temperatura [ºC]	Resistencia [kOms]	Temperatura [ºC]	Resistencia [kOms]	Temperatura [ºC]	Resistencia [kOms]
-50	329,2	-16	55,95	18	13,08	52	3,8	86	1,41
-49	310,7	-15	53,99	19	12,58	53	3,77	87	1,37
-48	293,3	-14	50,9	20	12,09	54	3,65	88	1,33
-47	277	-13	48,66	21	11,83	55	3,53	89	1,3
-46	261,8	-12	46,48	22	11,2	56	3,42	90	1,26
-45	247,5	-11	44,41	23	10,78	57	3,31	91	1,23
-44	234,1	-10	42,45	24	10,38	58	3,21	92	1,2
-43	221,8	-9	40,56	25	10	59	3,11	93	1,16
-42	209,8	-8	38,76	26	9,63	60	3,02	94	1,13
-41	198,7	-7	37,05	27	9,28	61	2,92	95	1,1
-40	188,4	-6	35,48	28	8,94	62	2,83	96	1,06
-39	178,3	-5	33,89	29	8,82	63	2,75	97	1,05
-38	168,9	-4	32,43	30	8,31	64	2,66	98	1,02
-37	160,1	-3	31,04	31	6,01	65	2,58	99	0,99
-36	151,8	-2	29,72	32	7,72	66	2,51	100	0,97
-35	144	-1	28,47	33	7,45	67	2,43	101	0,94
-34	136,6	0	27,28	34	7,19	68	2,36	102	0,92
-33	129,7	1	26,13	35	6,94	69	2,29	103	0,9
-32	123,2	2	25,03	36	6,69	70	2,22	104	0,87
-31	117,1	3	23,09	37	6,46	71	2,16	105	0,85
-30	111,3	4	22,09	38	6,24	72	2,1	106	0,83
-29	106,7	5	22,05	39	6,03	73	2,04	107	0,81
-28	100,4	6	21,15	40	5,82	74	1,98	108	0,79
-27	95,47	7	20,2	41	5,63	75	1,92	109	0,77
-26	90,8	8	19,48	42	5,43	76	1,87		
-25	86,39	9	18,7	43	5,24	77	1,81		
-24	82,22	10	17,98	44	5,08	78	1,76		
-23	78,29	11	17,24	45	4,91	79	1,71		
-22	74,58	12	16,55	46	4,74	80	1,66		
-21	71,07	13	15,9	47	4,59	81	1,62		
-20	67,74	14	15,28	48	4,44	82	1,57		
-19	64,54	15	14,68	49	4,3	83	1,53		
-18	61,62	16	14,12	50	4,16	84	1,49		
-17	58,66	17	13,57	51	4,02	85	1,45		

1.1.4 Operaciones de mantenimiento periódico a cargo del usuario

Calendario de operaciones de mantenimiento

El equipo de climatización está diseñado para que el mantenimiento necesario sea el mínimo posible. No obstante, para asegurar el buen funcionamiento del equipo, con el mínimo consumo eléctrico, una larga vida operativa, y conforme a las normativas de cada país, es necesario realizar las inspecciones periódicas mantenimiento.

Cualquier daño ocasionado por un mantenimiento indebido del equipo de climatización, no conforme a lo descrito en el presente documento o en otros que se faciliten específicamente con el equipo, no podrá considerarse responsabilidad de Johnson Controls Inc.

Las tareas de mantenimiento se han agrupado por intervalos de tiempo en una serie de tablas, para facilitar la realización de las mismas *Operaciones de mantenimiento a cargo del usuario, ver pág. 26*.

Operaciones de mantenimiento a cargo del usuario

El equipo de climatización, como cualquier máquina, necesita de un mantenimiento periódico, ya que el desgaste al que están sometidas las diferentes partes del mismo puede afectar tanto a su fiabilidad mecánica como a la seguridad de las personas encargadas de su mantenimiento.

De acuerdo con la legislación vigente, deben efectuarse periódicamente inspecciones del equipo y registrar los resultados de las mismas en los formularios previstos por las Autoridades Laborales y Sanitarias del país donde está instalado el equipo de climatización.

No es posible que el usuario acceda al mismo para realizar tareas de mantenimiento o conservación del mismo.

No está previsto que el usuario tenga que realizar operaciones de mantenimiento en el equipo de climatización.

PELIGRO

Está terminantemente prohibido que el usuario realice operaciones de mantenimiento o reparaciones en el equipo de climatización.

Este aparato no está destinado para ser usado por personas (incluido niños) cuyas capacidades físicas, sensoriales o mentales estén reducidas, o carezcan de experiencia o conocimiento, salvo si han tenido supervisión o instrucciones relativas al uso del aparato por una persona responsable de su seguridad.

Los niños deberían ser supervisados para asegurar que no juegan con el aparato.

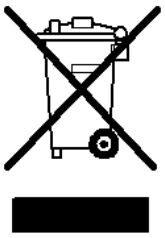
Las operaciones de mantenimiento y conservación del equipo deben ser realizadas solamente por personal de Johnson Controls Inc, correctamente instruido para ello, y que disponga de los medios y herramientas necesarias.

El personal instruido debe conocer los procedimientos y normas de seguridad e higiene referentes a equipos de climatización. También debe conocer los procedimientos de actuación generales y los específicos para este equipo.

Para realizar las operaciones de mantenimiento previstas para este equipo, póngase en contacto con un Servicio Autorizado de Asistencia Técnica de Johnson Controls Inc.

ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO

De acuerdo a la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 2003, la presencia del símbolo en el producto o en los documentos que se incluyen con el producto, indica que este producto está catalogado, según las normas vigentes, como aparato eléctrico y electrónico, por lo tanto no se puede tratar este producto al final de su vida útil, como un residuo doméstico o urbano.



Es obligatorio desechar el producto entregándolo en puntos de recogida destinados al reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

La gestión, reutilización, valoración y el reciclado adecuado de estos productos protegen la salud humana y el medio ambiente.